Série technique 00-140

COMPENDIUM DE LA RECHERCHE SUR L'IMMEUBLE DE LA CONSERVATION CO-OP

Introduction

Construit en 1995, l'immeuble de la Conservation Co-op est situé à Ottawa et possède les caractéristiques suivantes : quatre étages, superficie de 9 070 m2 (97 632 pi ca) et 84 logements. On a intégré à l'immeuble autant de concepts et de technologies écologiques que possible, en plus de respecter un budget extrêmement serré. L'objectif de l'équipe d'aménagement consistait à produire du logement abordable avec le moins d'impact environnemental possible, à fournir une durabilité accrue, à protéger davantage la santé des occupants et à accroître leur confort. Après cinq ans d'occupation complète de l'immeuble, la Société canadienne d'hypothèques et de logement a procédé à un examen de son rendement, surtout en ce qui a trait à la consommation d'énergie et d'eau, à la qualité de l'air intérieur et à l'expérience accumulée relativement aux nombreuses innovations écologiques.

Description de la publication

Le rapport de recherche contient un résumé des conclusions des divers travaux de recherche menés au cours des cinq premières années d'existence de la Conservation Co-op. Les travaux ont évalué la consommation annuelle d'énergie et d'eau, l'énergie de production et le système de réutilisation de l'eau de même que les forces et les faiblesses relatives des technologies écologiques novatrices employées pour l'immeuble. Les rapports de recherche originaux sont fournis en annexe au rapport pour fins de référence et ils ne figurent nulle part ailleurs.

Résultats

La Conservation Co-op fait partie des collectifs d'habitation de plus en plus nombreux en Amérique du Nord qui incorporent une vaste gamme de caractéristiq: es novatrices sur le plan de la conception, de la construction et de l'exploitation. Mais avant tout, ces mesures ont été réalisées dans le contexte d'un ensemble de logement abordable. La construction de la Conservation Co-op a été achevée en 9 mois et demi au coût de 5 950 000 $ (654 $CAN/m2), ce qui est semblable aux coûts de construction d'immeubles traditionnels situés dans la région d'Ottawa.

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

Le tableau 1 énumère les principales caractéristiques environnementales de la Conservation Co-op.

Tableau 1 : Caractéristiques novatrices de la Conservation Co-op

Efficacité énergétique

- Murs (RSI 4,93) et toiture (RSI 7,04) à résistance thermique élevée
- Fenêtres à faible émissivité
- Systèmes intégrés et à haut rendement de chauffage de l'eau et des locaux au gaz naturel
- Orientation de l'immeuble afin de retirer le maximum de gains solaires passifs
- Éclairage photovoltaïque pour le terrain
- Ombrage naturel et architectural pour les fenêtres
- Éclairage fluorescent éconergétique
- Ventilation récupérant la chaleur
- Thermostats programmables
- Absence de ponts thermiques dans l'enveloppe du bâtiment

Milieu intérieur

- Ventilation continue dans chaque appartement
- Sélection des matériaux visant à éliminer les polluants
- Absence de moquette dans les appartements
- Aire commune dotée d'un solarium
- Utilisation de blocs de verre pour fournir un éclairage naturel dans les escaliers
- Appareils à combustion scellés fonctionnant au gaz

Biodiversité et écologie

- Boîtes à fleurs situées sur le toit de l'immeuble
- Bassin d'infiltration et réservoir pour la maîtrise de l'écoulement des eaux pluviales
- Conservation d'arbres matures et de grande dimension lors de la construction
- Utilisation de plantes indigènes
- Cour abritée contenant de nombreux potagers
- Bâtiment situé au centre-ville
- Code de déontologie environnemental des occupants

Économie de matériaux

- Moquettes fabriquées avec des bouteilles de boissons gazeuses recyclées
- Poteaux d'acier et plaques de plâtre contenant des matières recyclées
- Réduction et recyclage des déchets de construction

Réduction des déchets

- Programmes de recyclage ambitieux pour les déchets organiques et inorganiques
- Appareils sanitaires à débit réduit
- Système de traitement des eaux légèrement grises
- Absence de vide-ordures — salles de recyclage à chaque étage

Consommation d'énergie

On a calculé que l'énergie de production initiale de l'immeuble était de 47 800 GJ ou de 5,25 GJ/m2 de plancher. La figure 1 montre les quantités relatives d'énergie de production des différents matériaux employés dans la construction de la coopérative.

L'énergie de production du cycle de vie représente l'énergie de production initiale pour la construction de l'immeuble ainsi que la fabrication des matériaux et la conduite des activités liés à la réparation, à l'entretien et à la démolition finale de l'immeuble de même qu'à l'élimination des déchets de démolition. Les besoins énergétiques de l'immeuble pendant un cycle de vie d'une durée de 40 ans sont estimés à 79 000 GJ. La figure 2 compare l'énergie de production initiale à l'énergie de production du cycle de vie pour les principaux composants de l'immeuble.

Figure 1 : Répartition de l'énergie de production entre les systèmes du bâtiment

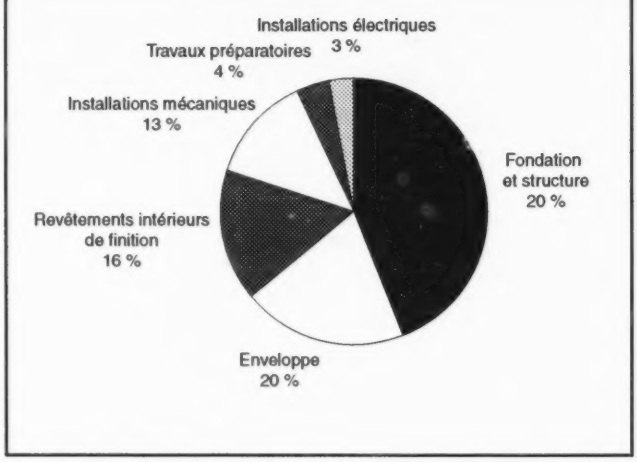


Figure 2 : Énergie de production initiale et énergie de production du cycle de vie

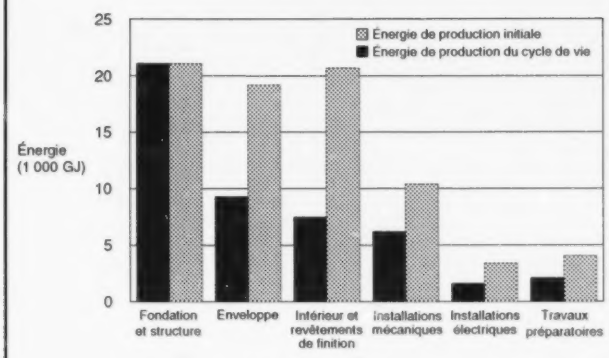
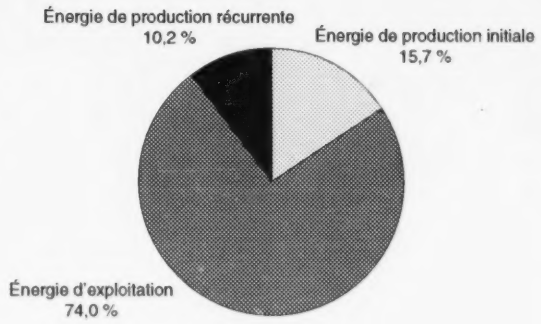


Figure 3 : Répartition de la consommation d'énergie pendant le cycle de vie



Les ouvrages en béton accaparent la plus grande part de l'énergie de production du cycle de vie. Les résultats montrent aussi que les revêtements de finition intérieurs (moquette, peinture, revêtements de sols, etc.) constituent une composante importante de l'énergie de production du cycle de vie de l'immeuble.

Le programme de simulation informatique de la consommation énergétique des bâtiments DOE-2.1E du département américain de l'Énergie a été utilisé conjointement avec les dossiers des services publics pour estimer la consommation d'énergie annuelle de même que les économies associées à des technologies précises. Le tableau 2 présente un sommaire de la consommation totale d'énergie et des coûts.

L'énergie du cycle de vie est la somme de l'énergie de production du cycle de vie et de l'énergie d'exploitation continue de l'immeuble. La consommation totale d'énergie pendant le cycle de vie de l'immeuble de la Conservation Co-op est de 0,877 GJ/m2/an. La figure 3 montre la répartition des composants énergétiques de la consommation d'énergie pendant le cycle de vie.

La consommation d'énergie à des fins d'exploitation représente près des trois quarts de l'énergie totale consommée pendant le cycle de vie total de l'immeuble. On confirme ainsi qu'il était pertinent de réduire l'énergie consommée pour l'exploitation pendant la durée de l'immeuble étant donné l'importance de celle-ci.

Tableau 2 : Consommation d'énergie annuelle et coûts

Description	Consommation d'énergie	Coûts ($CAN)
Équipement au gaz loué	s.o.	20 109,60 $
Consommation de gaz	103 636 m^3 (1 071 699 kWhé—kilowatt-heure equivalent) (12 746 kWhé/appartement ou 117kWhé/m^2)	20 663,89 $
Consommmation d'électricité	628 961 kWh (7 490 kWh/appartement or 69,4 kWh/m^2)	44 122,57 $
Taxes	-	5 942,72 $
Total	**1 700 661 kWhé (186 kWhé/m^2)**	**107 225,92 $**

Tableau 3 : Résumé des coûts-avantages des caractéristiques éconergétiques

Composant	Économie annuelle		Coût des immobilisations	Délai de récupération simple (années)
	Énergie [KWhé/an]	$/an		
Fenêtres à faible émissivité	151 502	4 531 $	36 143 $	8
Maîtrise des infiltrations d'air	41 081	1 229 $	5 880 $	4,8
Isolant supérieur	180 475	5 398 $	60 424 $	11,2
Ventilation récupérant la chaleur	225 921*	6 757 $	88 200 $	13,1
Chauffe-eau au gaz à haut rendement	242 931	7 266 $	54 600 $	7,5
Total des composants	**841 910**	**25 180 $**	**245 247 $**	**9,7**

*par rapport au cas de référence avec le même débit de ventilation mais sans récupération de la chaleur

Le tableau 3 résume les coûts différentiels des mesures d'économie d'énergie adoptées pour la Conservation Co-op ainsi que les économies connexes. Le regroupement des mesures donne une période de récupération totale intéressante, soit 10 ans.

Leçons apprises

L'immeuble de la Conservation Co-op est un ouvrage de construction très réussi. Cependant, il existe des secteurs où les intentions originales de l'équipe d'aménagement ne se sont pas concrétisées ou qui ont abouti à des problèmes imprévus. Il s'agit de la consommation d'énergie dans l'immeuble, du confort intérieur, du projet de traitement des eaux légèrement grises, des systèmes de chauffage et de production d'eau chaude domestique ainsi que de certains des matériaux de construction écologiques. Le résumé du rapport de recherche aborde chaque sujet en s'appuyant sur l'expérience accumulée pendant les cinq années d'exploitation.

Conséquences pour le secteur du logement

L'immeuble de la Conservation Co-op a, en grande partie, atteint les buts fixés pour ce qui est d'économiser l'énergie et l'eau et de réduire la quantité de déchets tout en favorisant une vie communautaire saine et abordable. L'examen a révélé que l'isolation supérieure, les appareils de chauffage et de production d'eau chaude domestique à haut rendement, les fenêtres à faible émissivité et la ventilation récupérant la chaleur constituaient des choix économiques et écologiques. Il a aussi démontré les coûts associés à des stratégies de ventilation continue ainsi que la nécessité de produire des technologies et des systèmes de distribution plus efficients en matière de ventilation. Si un bon nombre des caractéristiques écologiques ont atteint ou dépassé les attentes, certaines se sont révélées insatisfaisantes. Globalement, l'immeuble constitue un succès, car il a intégré de nombreuses pratiques de conception et de construction écologiques facilement applicables à d'autres ouvrages de construction novateurs de même nature.

Directeur de projet de la SCHL :
Duncan Hill, ing., Division de la recherche

Consultants pour la recherche :
Scanada Consultants Limited: *Energy Efficiency Audit of the Conservation Co-operative Housing*

Sheltair Scientific Ltd: *Analysis of the Embodied Energy of the Conservation Co-op*

Totten, Sims Hubicki Associates: *Conservation Co-op Residential Water Reclamation Case Study*

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur le logement*, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à en publier et à en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série de publications destinées à vous renseigner sur la nature et la portée de la recherche effectuée par la SCHL.

Ce feuillet documentaire de la série **Le point en recherche** fait partie d'une vaste gamme de publications sur le logement produites par la SCHL.

Pour obtenir une liste complète des feuillets de la série **Le point en recherche** ou pour en savoir davantage sur la recherche et l'information sur le logement produite par la SCHL, communiquez avec :

Le Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa, ON K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.cmhc-schl.gc.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.